

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08232787
PUBLICATION DATE : 10-09-96

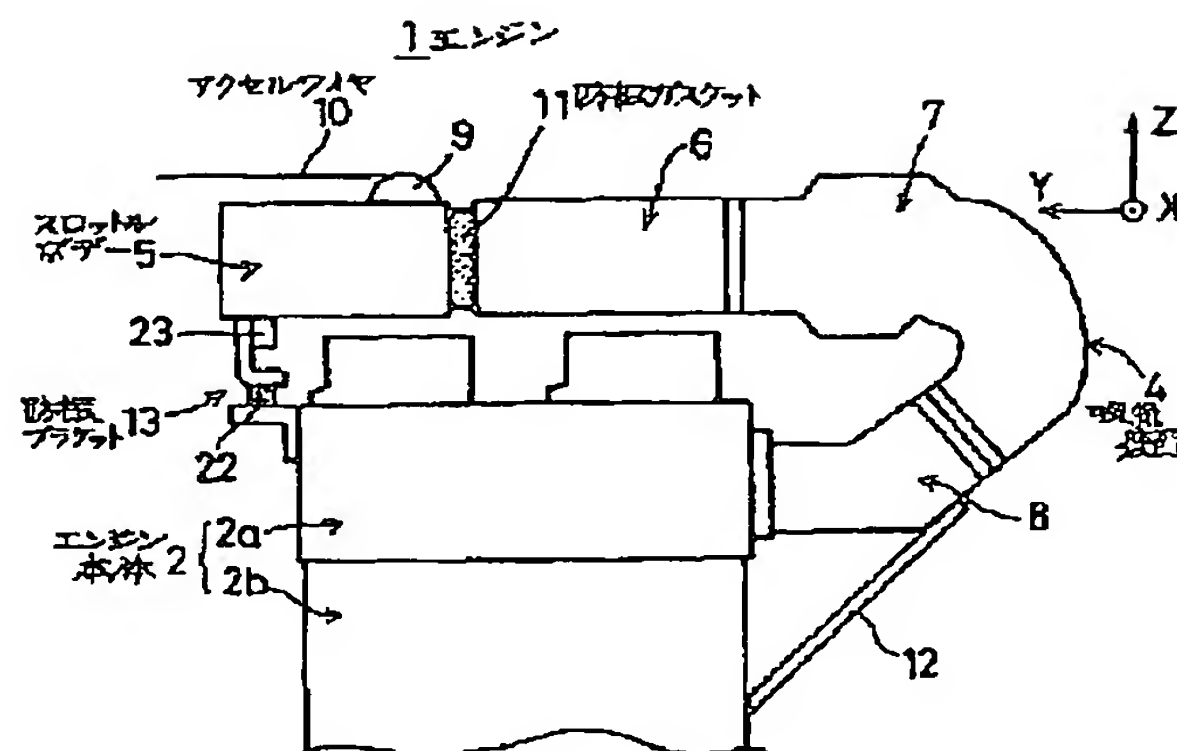
APPLICATION DATE : 27-02-95
APPLICATION NUMBER : 07038733

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : IWASAKI YOICHI;

INT.CL. : F02M 35/10 F02B 77/00 F02D 9/10

TITLE : SUPPORTER FOR AIR INTAKE
DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION
ENGINE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce vehicle chamber inside noise and restrict engine vibration, in a supporter of air intake device for internal combustion engine for supporting the air intake device for the internal combustion engine provided with a throttle body.

CONSTITUTION: An air intake device 4 provided with a throttle body 5 arranged in such a manner as allowing extension of accelerating wire 10 in the rolling direction of an engine 1 is supported. A throttle body 5 is connected to an air connector 15 by using a vibrationproof gasket 11 and also the throttle body 5 is connected to an engine main body 2 via a vibrationproof bracket 13 and resonant frequency f_Y in the extending direction (Y direction) of the accelerating wire in a throttle body oscillation system consisting of an elastic member for the gasket, an elastic member 22 for a bracket and the weight of the throttle body 5 is set smaller than the resonant frequency F_Y in the extending direction (Y direction) of the accelerating wire of the engine side constitutional element of the air intake device ($f_Y < F_Y$).

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-232787

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 片内整理番号 | PI | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|------------|--------------|
| F02M 35/10 | 101 | | F02M 35/10 | 101J 101K |
| F02B 77/00 | | | F02B 77/00 | B |
| F02D 9/10 | | | F02D 9/10 | H |

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平7-38733

(22) 出願日 平成7年(1995)2月27日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 岩崎 洋一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

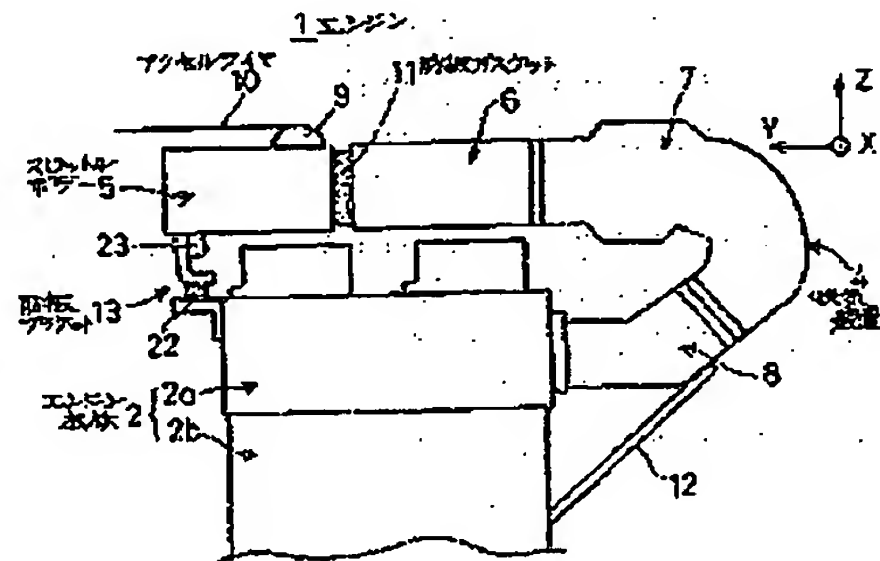
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 内燃機関用吸気装置の支持装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はスロットルボデーを具備する内燃機関用吸気装置を内燃機関に支持する内燃機関用吸気装置の支持装置に関し、車室内音の低減及びエンジン振動の抑制を図ることを目的とする。

【構成】 エンジン1のロール方向にアクセルワイヤ10が延在するよう配置されたスロットルボデー5を具備する吸気装置4を支持する支持装置において、スロットルボデー5とエアコネクタ6とを防振ガスケット11を用いて連結すると共に、スロットルボデー5をエンジン本体2に防振ブラケット13を介して連結し、かつ、ガスケット用弾性部材16及びブラケット用弾性部材22とスロットルボデー5の重畳から成るスロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向(Y方向)の共振固有波数 f_1 を、吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向(Y方向)の共振固有波数 F_1 よりも小さく設定($f_1 < F_1$)する。



(2)

特開平8-232787

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のロール方向にアクセルワイヤが延在するよう配置されたスロットルボデーを具備する内燃機関用吸気装置の支持装置であって、前記スロットルボデーと内燃機関用吸気装置の機関側構成要素とを第1の弾性部材を用いて連結すると共に、前記スロットルボデーを前記内燃機関の機関本体に対し第2の弾性部材を介して連結し、かつ、前記第1及び第2の弾性部材と前記スロットルボデー重畳から成るスロットルボデー振動系の前記アクセルワイヤの延在方向の共振周波数を、前記内燃機関用吸気装置の機関側構成要素の前記アクセルワイヤ延在方向の共振周波数よりも小としたことを特徴とする内燃機関用吸気装置の支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関用吸気装置の支持装置に係り、特にスロットルボデーを具備する内燃機関用吸気装置を内燃機関に支持する内燃機関用吸気装置の支持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、内燃機関（エンジン）に空気を供給する内燃機関用吸気装置（以下、単に吸気装置という）はインテークマニホールド、サージタンク、スロットルボデー等により構成されており、この吸気装置はエンジン本体に取り付けられ支持されている。エンジンは稼働することにより発生する爆発力及び往復慣性力が加振力となり、エンジン本体にはローリング振動が発生する。

【0003】 このローリング振動はエンジン本体に支持されている吸気装置にも伝達されるため、吸気装置も振動し、この振動はエンジン振動に影響を及ぼす。よって、吸気装置をエンジン本体に支持する際、吸気装置の振動がエンジン振動に成るべく影響を及ぼさないよう配慮する必要がある。

【0004】 従来、吸気装置をエンジン本体に支持させる構成として、例えば特開平4-187834号公報に開示されたものがある。同公報には開示された支持装置は、吸気装置をステーを用いてエンジン本体に固定する構成とされている。具体的には、ステーの一端部を吸気装置を構成するスロットルボデーと吸気管端部との間に固定すると共に、他端部をエンジン本体のシリンダヘッドに剛接合した構成とされている。よって、吸気装置はステーを介してエンジン本体に支持される。

【0005】 上記構成とされた従来の支持装置では、吸気装置をステーの一端部に固定し、かつステーの他端部を剛性の高いシリンダヘッド（このシリンダヘッド及びシリンダブロックは、エンジン内において剛性の高い部位である）に剛接合させることにより、吸気装置の共振周波数をエンジンの爆発一次成分よりも高くし、これに

2

より吸気装置に起因したエンジン振動の悪化の抑制を図る構成とされていた。

【0006】 また、従来用いられている他の吸気装置の支持構造としては、吸気装置の一部をゴム製ガスケット等によりエンジン本体に対してフローティングした状態で支持する構成も知られている。この構成では、吸気装置からの振動伝達による放射音の低減を図ることができると共にステアの廃止及び削減を図ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 周知のように、吸気装置を構成するスロットルボデーには運転者のアクセル操作に対応してスロットル開度が変化するスロットルバルブが内設されており、よってスロットルバルブとアクセルとはアクセルワイヤにより接続されている。また、アクセルは運転席に配設されると共にエンジンはエンジンルーム内にあるため、アクセルワイヤは運転席とエンジンルームを画成するボデーのダッシュパネルを通りスロットルバルブとアクセルとを接続している。

【0008】 一方、上記のように吸気装置をエンジン内における剛性の高い部位にステーを用いて剛接合した構成の支持装置では、ある程度のエンジン振動の悪化は防止できるものの、エンジンのシリンダブロック、シリンダヘッド等の剛性の高い部材に対して吸気装置を構成する各構成要素の振動レベルは高く振動が発生してしまう。

【0009】 この吸気装置で発生する振動は、当然ながらスロットルボデーにも発生する。そして、このスロットルボデーの振動はアクセルワイヤを振動伝達媒体としてボデーのダッシュパネルに伝達され、ダッシュパネルに振動が発生する。上記のようにダッシュパネルはボデーの一部を構成するものであるため、アクセルワイヤを介して吸気装置の振動がダッシュパネルに伝達され振動すると、この振動音は車室内にも侵入し、よって車室内音悪化が生じてしまうという問題点が生じる。

【0010】 また、吸気装置の一部をゴム製ガスケット等によりエンジン本体に対してフローティングした構成の支持装置では、エンジン回転が低回転の時には吸気装置が有する質量（マス）のためにエンジン振動を抑制する機能が発生し振動低減に寄与することができる。しかるに、エンジン回転が高回転となりエンジン振動が吸気系の共振点に近くなると、吸気装置は共振してしまい却ってエンジン振動を増大させてしまうという問題点がある。

【0011】 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、スロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向の共振周波数を内燃機関用吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向の共振周波数よりも小さくすることにより、車室内音の低減及びエンジン振動の抑制を図りうる内燃機関用吸気装置の支持装置を提供することを目的とする。

(3)

特開平8-232787

3

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、内燃機関のロール方向にアクセルワイヤが延在するよう配置されたスロットルボデーを具備する内燃機関用吸気装置の支持装置において、前記スロットルボデーと内燃機関用吸気装置の機関側構成要素とを第1の弾性部材を用いて連結すると共に、前記スロットルボデーを前記内燃機関の機関本体に対し第2の弾性部材を介して連結し、かつ、前記第1及び第2の弾性部材と前記スロットルボデー重畳から成るスロットルボデー振動系の前記アクセルワイヤの延在方向の共振周波数を、前記内燃機関用吸気装置の機関側構成要素の前記アクセルワイヤ延在方向の共振周波数よりも小としたことを特徴とするものである。

【0013】

【作用】本発明に係る支持装置によれば、スロットルボデーは第1及び第2の弾性部材に支持されるため、スロットルボデーはエンジン本体及び機関側構成要素（即ち、スロットルボデーを除いた吸気装置の構成要素）にフローティング状態で支持された構成となる。従って、スロットルボデーは、機関側構成要素に対して独立した振動系として見ることができる。

【0014】また、第1及び第2の弾性部材とスロットルボデー重畳から成るスロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向の共振周波数は内燃機関用吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向の共振周波数よりも小さいため、スロットルボデー振動系に発生する特にアクセルワイヤの延在方向に対する振動の抑制を図ることができる。これにより、アクセルワイヤを介してダッシュパネル等のボデー構成要素に伝達される振動は低減され、よって車室内音の改善を図ることができる。

【0015】また、スロットルボデーの重畳は第1及び第2の弾性部材を介してエンジン本体に印加される。よって、スロットルボデーを含めた吸気装置の自重は、第1及び第2の弾性部材を介してエンジン本体に印加されるため、エンジン振動を有効に抑制することができる。

【0016】

【実施例】次に本発明の実施例について図面と共に説明する。図1は、本発明の一実施例である内燃機関用吸気装置の支持装置（以下、単に支持装置という）を適用した内燃機関1（以下、エンジン1という）を示す要部構成図である。エンジン1は、シリンダヘッド2a及びシリンダブロック2b等により構成されるエンジン本体2の上部に吸気装置4が配設されている。このシリンダヘッド2a及びシリンダブロック2bは、エンジン1の構成部品において剛性が高いものである。

【0017】吸気装置4はエンジン1に空気を供給するものであり、吸入される空気の流れに対し上流側よりスロットルボデー5、エアコネクタ6、サージタンク7、

4

インテークマニホールド8が順次接続された構成とされている。尚、スロットルボデー5の上流側には図示しないエアクリーナー、インテークエアコネクタパイプ等が配設されている。

【0018】スロットルボデー5は内部にスロットルバルブ（図に現れず）を有しており、エアクリーナー及びインテークエアコネクタパイプを介してスロットルボデー5に流入する空気は、スロットルバルブの開閉度に応じて流量制御された上でエアコネクタ6に流入される。このスロットルバルブは、バルブ開度を調整するリンク部9（図1には一部のみが現れる）に接続されたアクセルワイヤ10により、ボデーのダッシュパネルを介してアクセルペダル（共に図示せず）に接続されている。更に、スロットルボデー5には、エンジン制御を行うために必要な各種センサ（スロットルポジションセンサ、スロットルスイッチ、トラクションコントロールセンサ等）が一体的に配設されている。

【0019】上記構成とされたスロットルボデー5は、後に詳述する第1の弾性部材となる防振ガスケット11（図1に梨地で示す）を介してエアコネクタ6に連結されており、またエアコネクタ6は吸気騒動を防止するサージタンク7に連結されている。

【0020】更に、サージタンク7にはインジェクタ（図示せず）が配設された複数の枝管からなるインテークマニホールド8が連結されており、流入した吸入空気とインジェクタから噴射された燃料とが混合された混合気は、各の枝管からエンジンの各気筒に導入される。

【0021】上記構成とされた吸気装置4において、エアコネクタ6とサージタンク7、サージタンク7とインテークマニホールド8、及びインテークマニホールド8とシリンダヘッド2aとは、夫々溶接或いはフランジを用いてネジ止めすることにより剛接合された構成となっている。

【0022】また、本実施例においては、吸気装置4を構成するエアコネクタ6、サージタンク7、インテークマニホールド8を上記の如く接合しただけでは十分な剛性を得ることができないため、シリンダブロック2bとインテークマニホールド8との間にステー12を配設した構成としている。このように、シリンダブロック2bとインテークマニホールド8との間にステー12を配設することにより、吸気装置4のエンジン本体2に対する取付剛性を向上させることができる。

【0023】尚、以下の説明において、スロットルボデー5を除く吸気装置4の他の構成要素（即ち、エアコネクタ6、サージタンク7、インテークマニホールド8）を総称して吸気装置の機関側構成要素ということとする。続いて、本発明の要部となる支持装置について説明する。支持装置は、上記した吸気装置4をエンジン本体2に支持させる機能を奏するものであり、本実施例では特にスロットルボデー5を支持する構成に特徴を有す

(4)

特開平8-232787

5

る。

【0024】スロットルボデー5は、第1の弾性部材となる防振ガスケット11と、第2の弾性部材となる防振ブラケット13とにより支持された構成とされている。防振ガスケット11は、スロットルボデー5とエアコネクタ6との間に挟持された構成で配設されており、また防振ブラケット13はスロットルボデー5とシリンダヘッド2aとの間に配設されている。

【0025】図2乃至図4は防振ガスケット11の一例の具体的構成を示している。図2は防振ガスケット11の平面図であり、図3は防振ガスケット11の右側面図であり、図4は図3におけるA-A線に沿う断面図である。各図に示されるように、防振ガスケット11は対向配設された一対のフランジ14、15の間にガスケット用弾性部材16（梨地で示す）を介した構成とされている。各フランジ14、15には、スロットルボデー5或いはエアコネクタ6接続するためのボルト（図示せず）が挿通される複数のボルト孔17、18が形成されると共に、中央位置には吸入空気が通過する吸入空気通過孔19が形成されている。

【0026】また、ガスケット用弾性部材16は例えばゴム等により構成されている。このガスケット用弾性部材16の一側面はフランジ14に固定されており、また他側面はフランジ15に固定されている。従って、フランジ14とフランジ15は、ガスケット用弾性部材16の弾性変形によりその相対位置を変化しうる構成となる。従って、防振ガスケット11をスロットルボデー5とエアコネクタ6との間に配設するとにより、スロットルボデー5は吸気装置の機関側構成要素に対してガスケット用弾性部材16を介して弾性支持された構成となる。

【0027】また、図5乃至図8は防振ブラケット13の一例の具体的構成を示している。図5は防振ブラケット13の平面図、図6は防振ブラケット13の正面図、図7は防振ブラケット13の底面図、図8は防振ブラケット13の右側面図である。防振ブラケット13は、上部ブラケット部20、下部ブラケット部21、及びブラケット用弾性部材22等により構成されている。上部ブラケット部20及び下部ブラケット部21は、共に金属板をプレス成形することにより略し字形状に折曲形成した構成とされている（図8に詳しい）。

【0028】上部ブラケット部20にはボルト孔24が形成されており、このボルト孔24に図示しないボルトを挿通しスロットルボデー5に形成された取付突起23（図1参照）に締結することにより、上部ブラケット部20はスロットルボデー5に固定される。また下部ブラケット部21にもボルト孔25が形成されており、このボルト孔25に図示しないボルトを挿通し締結することにより、下部ブラケット部21はシリンダヘッド2aに固定される。

6

【0029】また、上部ブラケット部20の底面と下部ブラケット部21の状面部との間にはブラケット用弾性部材22が配設されている。このブラケット用弾性部材22は、例えばゴム等により構成されている。このブラケット用弾性部材22の上面は上部ブラケット部20に固定されており、また下面は下部ブラケット部21に固定されている。従って、上部ブラケット部20と下部ブラケット部21は、ブラケット用弾性部材22の弾性変形によりその相対位置を変化しうる構成となる。

【0030】従って、防振ブラケット13をスロットルボデー5とシリンダヘッド2aとの間に配設するとにより、スロットルボデー5はエンジン本体2に対してブラケット用弾性部材22を介して弾性支持された構成となる。このように、防振ガスケット11及び防振ブラケット13によりスロットルボデー5を支持することにより、スロットルボデー5はエンジン本体2及び機関側構成要素にフローティング状態で支持された構成となり、よってスロットルボデー5は機関側構成要素に対して独立した振動系として見ることが出来る。

【0031】続いて、防振ガスケット11に配設されたガスケット用弾性部材16、及び防振ブラケット13に配設されたブラケット用弾性部材22の弾性特性について説明する。いま、説明の便宜上、X、Y、Z方向を図1に示すように設定する。同図に示すY方向は、アクセルワイヤ10の延在方向である。また、図に示すZ方向は鉛直方向であり、図に示すX方向は紙面に対して垂直方向でありエンジンのクランク軸の延在方向である。

【0032】本発明においては、ガスケット用弾性部材16及びブラケット用弾性部材22とスロットルボデー5の重畳から成るスロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向（Y方向）の共振周波数（ f_1 ）を、前記した吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向（Y方向）の共振周波数（ F_1 ）よりも小さく設定（ $f_1 < F_1$ ）したことを特徴とする。

【0033】いま、スロットルボデー5の重畳を m_1 とし、ガスケット用弾性部材16及びブラケット用弾性部材22によるバネ定数を k_1 とすると、スロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向（Y方向）の共振周波数 f_1 は下式で示すことができる。

【0034】

【数1】

$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1}{m_1}} \quad \dots (1)$$

【0035】また、吸気装置の機関側構成要素重畳（即ち、エアコネクタ6、サージタンク7、インテークマニホールド8の総重畳）を M_1 とし、ステー12を含めたバネ定数を K とすると、吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向（Y方向）の共振周波数 F_1 は下式で示すことができる。

7

【0036】

【数2】

$$F_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_0}{M_0}} \quad \dots (2)$$

【0037】いま、(1)式及び(2)式を本発明の特徴となる $f_r < F_r$ の関係に代入すると、下式を得られる。

【0038】

【数3】

$$\sqrt{\frac{k_1}{m_1}} < \sqrt{\frac{K_0}{M_0}} \quad \dots (3)$$

【0039】更に、(3)式において、 $m_1 < M_0$ とすると、(3)式は下式のように示される。

【0040】

【数4】

$$\sqrt{\frac{k_1}{K_0}} < \sqrt{\frac{m_1}{M_0}} < 1 \quad \dots (4)$$

【0041】ここで、例えばスロットルボデー5の質量を $m_1 = 3 \text{ kg}$ とし、また吸気装置の機関側構成要素質量を $M_0 = 7 \text{ kg}$ とした場合、(4)式は下記のように示される。

【0042】

【数5】

$$\sqrt{\frac{k_1}{K_0}} < \sqrt{\frac{3}{7}} \quad \dots (5)$$

【0043】今回の適用の一例として、 $f_r = 80 \text{ Hz}$ 、 $F_r = 350 \text{ Hz}$ とすると、上記の(5)式より、 $k_1 = 0.0224 \times K_0 < (3/7) \times K_0$ を得ることができる。図9は、本実施例に係る支持装置を用いたスロットルボデー5の振動レベルを示している。同図において、横軸はエンジン回転数を示しており、また縦軸はスロットルボデー5の振動レベルを示している。また、図中、矢印Aで示すのが本実施例に係る支持装置を用いた振動レベルであり、矢印Bで示すのはスロットルボデーをエンジンに剛接合した従来の振動レベルであり、更に矢印Cで示すのは比較例としてY方向に対する支持共振周波数を本実施例に係る支持装置の支持共振周波数に対してやや高めに設定した場合の振動レベルである。

【0044】同図に示されるように、矢印Aで示される本実施例に係る支持装置を用いた振動レベルは、矢印Bで示されるスロットルボデーをエンジンに剛接合した従来構成に比べ、特にエンジン回転数の中・高速領域において大幅(約20dB)に低減されていることが判る。

【0045】また、Y方向に対する支持共振周波数を本

(5)

特開平8-232787

8

実施例に係る支持装置の支持共振周波数に対してやや高めに設定した比較例に係る振動レベルは、従来構成に比べて低回転領域における振動レベルの低下が目立ち、また中・高速領域においても本実施例の振動レベルに対して振動抑制効果が低減していることが判る。

【0046】上記のように本実施例においてスロットルボデー5の振動レベルが低減されるのは、ガスケット用弾性部材16及びブラケット用弾性部材22とスロットルボデー5の重量から成るスロットルボデー振動系のアクセルワイヤの延在方向(Y方向)の共振周波数 f_r を、前記した吸気装置の機関側構成要素のアクセルワイヤ延在方向(Y方向)の共振周波数 F_r よりも小さく設定($f_r < F_r$)したことによる。

【0047】また、図10は本実施例に係る支持装置を用いた場合における車室内音レベルを示している。同図において、横軸はエンジンノイズの周波数を示しており、また縦軸は車室内音レベルを示している。また、矢印Dで示すのは本実施例に係る支持装置を用いた場合の車室内音レベルを示しており、また矢印Eで示すのは従来の支持装置を用いた場合の車室内音レベルを示している。

【0048】同図に示されるように、本実施例に係る支持装置を用いた場合の車室内音レベルは、特に車室音の品質上重要なエンジンノイズ(250~500Hz)において、従来の車室内音レベルに比べて低いレベルとなっている。従って、本実施例に係る支持装置を適用することにより、車室内音の改善が図れることができることが判る。

【0049】このように車室内音の改善が図れるのは、本実施例に係る支持装置を適用することにより、図9を用いて説明したようにスロットルボデー5の振動レベルが低減され、これによりアクセルワイヤ10からボデーのダッシュパネルに伝達される振動が抑制されたことによる。また、上記効果に加え、爆発一次成分の中・高速回転領域における車室内音成分の低減を図ることにもできる。

【0050】一方、本実施例では、ガスケット用弾性部材16及びブラケット用弾性部材22が協働してスロットルボデー5に作用する弾性特性を、アクセルワイヤ10の延在方向(Y方向)に対する弾性が、鉛直方向(Z方向)及びクランク軸の延在方向(X方向)に対する弾性に対して低くなるよう設定されている。

【0051】各弾性部材16、22の弾性特性を上記のように設定することにより、スロットルボデー5のX、Y、Z方向に対する支持共振周波数の値は、X方向の支持共振周波数を f_1 、Y方向を f_2 、Z方向を f_3 とすると、 $f_1 < f_2$ 、 $f_2 < f_3$ となる。

【0052】このように各弾性部材16、22のY方向に対する弾性を小さく(柔らかく)することにより、ガスケット用弾性部材16はY方向に対して容易に変位し

(6)

特開平8-232787

9

10

うる構成となる。また、各弾性部材16、22のZ方向に対する弾性をY方向に対する弾性よりも硬く設定することにより、スロットルボデー5の自重による沈みの発生を防止することができる。また、スロットルボデー5の自重をエンジン本体2に印加することも可能となる。

【0053】更に、各弾性部材16、22のX方向に対する弾性をY方向に対する弾性よりも硬く設定することにより、車両の急加速減速時にエンジンが前後方向に動くことによる各弾性部材16、22の変形量を低減でき、各弾性部材16、22の耐久性を向上させることができる。

【0054】続いて、上記構成とされた支持装置をエンジン1に適用した場合におけるエンジン1のローリング振動レベルの変化について考察する。図11は、本実施例に係る支持装置を用いた場合におけるエンジン1のローリング振動レベルを示している。同図において、横軸はエンジン回転数を示しており、また縦軸はエンジン1のローリング振動レベルを示している。

【0055】また、図中矢印Fで示すのは本実施例に係る支持装置を配設したエンジン1のローリング振動レベルであり、矢印Gで示すのは吸気装置全体をエンジンに剛接合した、即ち吸気装置の自重がエンジン本体に印加されるように構成された従来構成に係るエンジン1のローリング振動レベルであり、更に矢印Hで示すのは比較例に係る支持装置を配設したエンジン1のローリング振動レベルを示している。

【0056】尚、ここで比較例に係る支持装置とは、本実施例と同様に防振ガスケット及び防振ブラケットにより吸気装置全体をエンジンにフローディング状態に支持した構成とされているが、防振ガスケット及び防振ブラケットに設けられる弾性部材の弾性特性をX、Y、Z方向に夫々等しい弾性を有するように構成し、実質的に吸気装置のエンジンに印加される自重（マス）を減少させたものである。

【0057】図11より、従来例に係るローリング振動特性は、吸気装置全体がエンジンに剛接合されているため、吸気装置の重量（慣性モーメント）によりローリング振動は抑制された構成となっている。しかるに、前記したように従来例に係る構成ではエンジン1のローリング振動特性は良好であるものの、車室内音レベルが高くなってしまう。

【0058】また、比較例に係るローリング振動特性は、実質的に吸気装置のエンジンに印加される自重（マス）が減少されるため、吸気装置によるエンジン1のローリング振動を抑制する効果は尠かず、よってエンジン1のローリング振動は大きくなってしまふ。

【0059】これに対し、本実施例に係る支持装置を適用した場合には、防振ガスケット11及び防振ブラケット13に配設される各弾性部材16、22の鉛直方向、即ち吸気装置の自重がエンジン本体に印加される方向

（Z方向）に対する弾性特性は大きく設定されているため、スロットルボデー5の重量は各弾性部材16、22を介してエンジン本体2に印加される。よって、スロットルボデー5を防振ガスケット11及び防振ブラケット13により支持しても、スロットルボデー5を含めた吸気装置4の自重がエンジン本体2に印加されるため、エンジン振動レベルを有効に抑制することができる。

【0060】上記してきたように、本実施例に係る支持装置を用いて吸気装置4をエンジン本体2に支持することにより、車室内音の改善及びエンジン振動レベルの抑制を共に実現することができる。また上記効果に加えて、下記の各付随的な効果を実現することもできる。

【0061】先ず、上記のように本実施例に係る支持装置を適用することにより、スロットルボデー5の振動レベルを低減することができるため、スロットルボデー5に一体的に配設される各センサー類（スロットルポジションセンサー、トラクションコントロールセンサ、ISC Vコントロールセンサ等）やスロットルバルブ、リンク部等の振動対策を緩和でき低コスト化を図ることができる。と共に、スロットルボデー5の信頼性を向上させることができる。

【0062】また、スロットルボデー5は、防振ガスケット11及び防振ブラケット13に配設された各弾性部材16、22により支持されるため、熱の伝達による温度上昇を遮断でき、よって吸入空気温度の低減効果を得ることもできる。また、従来のスロットルボデーに接続されるホース部材は、エアクリーナ等への振動伝達を低減するためにゴム等の軟質部材を有する場合が多かった。しかるに、本実施例に係る支持装置を適用することによりスロットルボデー5の振動レベルが低減するため、上記ホース部材材質の選択自由度が向上し、低コスト化や吸気装置内においてレゾネータ等とホース部材との一体形成化を図ることも可能となる。

【0063】更に、上記のようにスロットルボデー5の振動レベルが低減することによりアクセルワイヤー10の振動も大幅に改善されるため、ペダルフォワーキング向上やペダル振動対策のために従来設けられていたマスダンパを不要とすることができ、これによっても低コスト化を図ることができる。

【0064】ところで、上記のように防振ガスケット11及び防振ブラケット13に配設された各弾性部材16、22の弾性特性をY方向に対し小さく設定することにより、車体に制動力が印加した場合、例えば急路走行により大きな衝撃が印加された場合に、弾性部材16、22のY方向の撓み量が大きくなり、弾性部材16、22の劣化を早めたり、また亀裂が発生してしまうおそれがある。

【0065】そこで、弾性部材16、22の損傷を防止するために、支持装置にストップ機構を設けた構成について図12乃至図17を用いて以下説明する。尚、図1

(7)

特開平8-232787

11

2乃至図17に示す各構成において、図1乃至図8に示した各構成と対応する構成には同一符号を付して説明するものとする。

【0066】図12及び図13は、第1実施例に係るストッパ機構31、32を示している。ストッパ機構31は防振ガasket11に設けられており、またストッパ機構32は防振ブラケット13に設けられている。ストッパ機構31は、フランジ14のZ方向端部よりY方向（アクセルワイヤ10の引き出し方向）に延出すると共に先端部に下方に向け突出したフック部26が形成され第1のストッパアーム27、フランジ15のZ方向端部に突出したストッパリブ28、フランジ15の両側部よりエアコネクタ6に向け延出した第2のストッパアーム29、30等により構成されている。

【0067】また、第1のストッパアーム27に形成されたフック部26はフランジ15に形成されたストッパリブ28と対向するよう構成されており、また第2のストッパアーム29、30はフランジ14の外周側部と対向するよう構成されている。上記構成とされたストッパ機構26を設けることにより、上記の振動や制動力等によりスロットルボデー5とエアコネクタ6とが相対的に離間する方向（Y方向）に変位した場合には、第1のストッパアーム27に形成されたフック部26はフランジ15に形成されたストッパリブ28と当接し、スロットルボデー5とエアコネクタ6とが所定距離以上に離間することを規制する。また、上記の振動や制動力等によりスロットルボデー5とエアコネクタ6とが相対的にX方向に変位した場合には、第2のストッパアーム29、30がフランジ14の外周側部と当接することにより、その変位が規制される。

【0068】また、防振ブラケット13に設けられたストッパ機構32は、下部フランジ部21より上方（Z方向）に延出した第3のストッパアーム33により構成されており、この第3のストッパアーム33はY方向に対し上部ブラケット部20と対向する位置まで延出した構成とされている。従って、上記の振動や制動力等によりスロットルボデー5とエアコネクタ6とがY方向に変位した場合には、上部ブラケット部20と第3のストッパアーム33とは当接し、スロットルボデー5とエアコネクタ6とが所定距離以上に離間することを規制する。

【0069】よって、上記構成とされたストッパ機構31、32を設けることにより、ガasket用弾性部材16に過剰な力が印加されることを防止でき、ガasket用弾性部材16の損傷及びシール性の劣化を防止することができる。図14及び図15は、第2実施例に係るストッパ機構34を示している。尚、図12及び図13で示した構成と同一構成については同一符号を付して、その説明を省略する。

【0070】本実施例に係るストッパ機構34は、防振

12

ガasket11に設けられており、第1のストッパアーム27に形成されたフック部26がスロットルボデー5に形成された当接用突起部35と対向するよう構成すると共に、エアコネクタ6の第2のストッパアーム29、30と対向する部位にも当接用突起部36、37を設けたことを特徴とするものである。上記構成とすることにより、防振ガasket11を構成するフランジ14、15が各ストッパアーム27、29、30に直接当接して防振ガasket11の信頼性を向上させることができる。

【0071】図16は、第3実施例に係るストッパ機構36を示している。本実施例に係るストッパ機構36は、防振ブラケット13に設けられている。ストッパ機構36は、上部ブラケット部20の両側縁部に下方に延出した第1のストッパアーム37、38と、下部ブラケット部31の略中央位置に上方に向け延出した第2のストッパアーム39とにより構成されている。

【0072】第1のストッパアーム37、38は下部ブラケット部31の側縁部と対向する位置まで延出するよう構成されており、また第2のストッパアーム39は上部ブラケット部20と対向する位置まで延出するよう構成されている。従って、スロットルボデー5のX方向への過剰な変位は第1のストッパアーム37、38が下部ブラケット部31と当接することにより規制され、またスロットルボデー5のY方向への過剰な変位は第2のストッパアーム39が上部ブラケット部20と当接することにより規制される。

【0073】よって、本実施例のストッパ機構36によっても各種部材16、22に過剰な力が印加されることを防止でき、弾性部材16、22の損傷及びシール性の劣化を防止することができる。図17は、第4実施例に係るストッパ機構40を示している。本実施例に係るストッパ機構40は、防振ブラケット13に設けられている。ストッパ機構40は、上部ブラケット部20の略中央位置に下方に延出した第1のストッパアーム41と、下部ブラケット部31の両側縁から上方に向け延出した第2のストッパアーム42、43と、下部ブラケット部31の略中央位置に上記の第1のストッパアーム41を挟むように上方に向け延出された一対の第3のストッパアーム44等により構成されている。

【0074】第1のストッパアーム41は下部ブラケット部31に形成された一対の第3のストッパアーム44と対向する位置（中央位置）まで延出するよう構成されており、また第2のストッパアーム42、43は上部ブラケット部20と対向する位置まで延出するよう構成されている。

【0075】従って、スロットルボデー5のX方向への過剰な変位は第1のストッパアーム41が第3のストッパアーム44と当接することにより規制され、またスロットルボデー5のY方向への過剰な変位は第2のストッ

(8)

特開平8-232787

13

14

バアーム42、43が上部ブラケット部21と当接することにより規制される。

【0076】よって、本実施例のストッパ機構40によっても各弾性部材16、22に過剰な力が印加されることを防止でき、弾性部材16、22の損傷及びシール性の劣化を防止することができる。

【0077】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、スロットルボデーに発生する特にアクセルワイヤの延在方向に対する振動の抑制を図ることができ、これによりアクセルワイヤを介してダッシュパネル等のボデー構成要素に伝達される振動は低減され車室内音の改善を図ることができる。

【0078】また、スロットルボデーを第1及び第2の弾性部材により支持してもスロットルボデーを含めた吸気装置の自重がエンジン本体に印加され、よってエンジン振動を有効に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である支持装置を適用したエンジンの構成を示す要部構成図である。

【図2】防振ガスケットの一例の具体的構成を示す平面図である。

【図3】防振ガスケットの一例の具体的構成を示す右側面図である。

【図4】図3におけるA-A線に沿う断面図である。

【図5】防振ブラケット13の一例の具体的構成を示す平面図である。

【図6】防振ブラケット13の一例の具体的構成を示す正面図である。

【図7】防振ブラケット13の一例の具体的構成を示す底面図である。

【図8】防振ブラケット13の一例の具体的構成を示す右側面図である。

【図9】本実施例に係る支持装置を用いたスロットルボデーの振動レベルを従来例及び比較例と共に示す図である。

【図10】本実施例に係る支持装置を用いた場合における車室内音レベルを従来例と共に示す図である。

【図11】本実施例に係る支持装置を用いた場合におけるエンジンのローリング振動レベルを従来例及び比較例と共に示す図である。

*と共に示す図である。

【図12】第1実施例に係るストッパを説明するための正面図である。

【図13】第1実施例に係るストッパを説明するための平面図である。

【図14】第2実施例に係るストッパを説明するための正面図である。

【図15】第2実施例に係るストッパを説明するための平面図である。

10 【図16】第3実施例に係るストッパを説明するための図である。

【図17】第4実施例に係るストッパを説明するための図である。

【符号の説明】

1 エンジン

2 エンジン本体

2a シリンダヘッド

2b シリンダブロック

4 吸気装置

20 5 スロットルボデー

6 エアコネクタ

7 サージタンク

8 インタークマニホールド

10 アクセルワイヤ

11 防振ガスケット

12 ステア

13 防振ブラケット

14、15 フランジ

16 ガスケット用弾性部材

19 吸入空気通孔

20 上部ブラケット部

21 下部ブラケット部

22 ブラケット用弾性部材

26 フック部

27、37、38、41 第1のストッパアーム

28 ストッパリブ

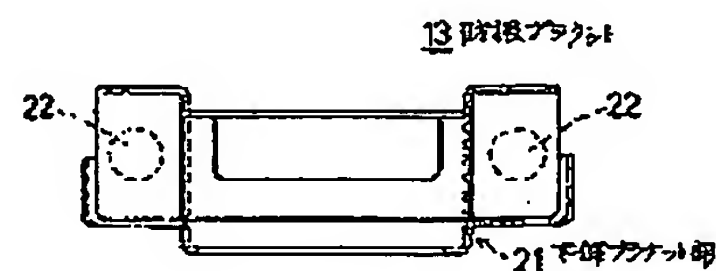
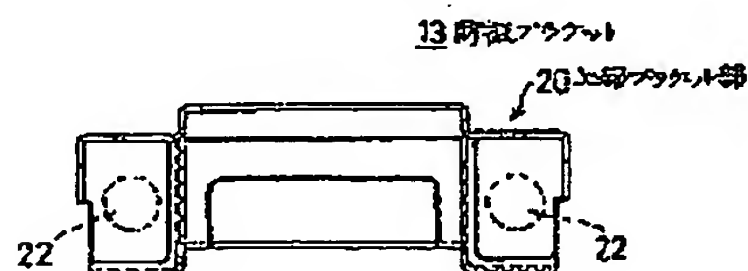
29、30、39、42、43 第2のストッパアーム

31、32、34、36、40 ストッパ機構

33、44 第3のストッパアーム

【図5】

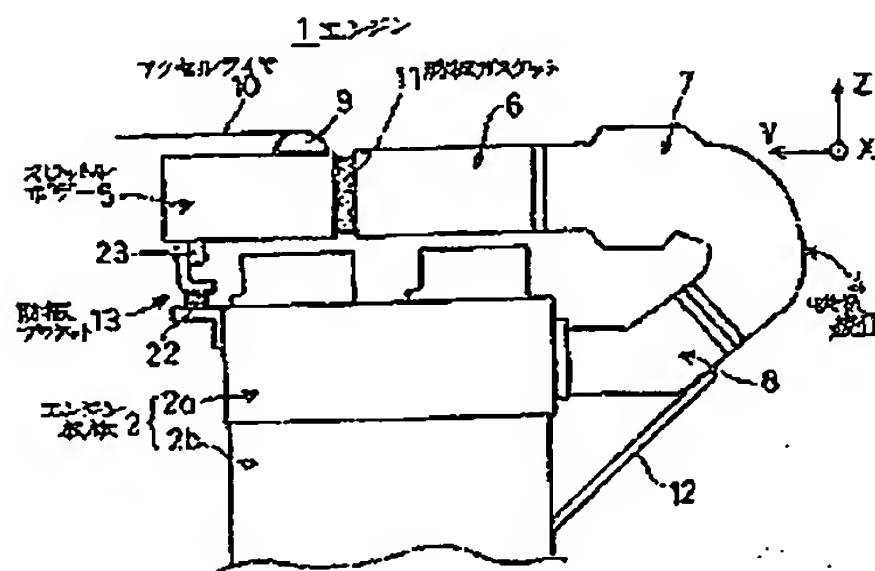
【図7】



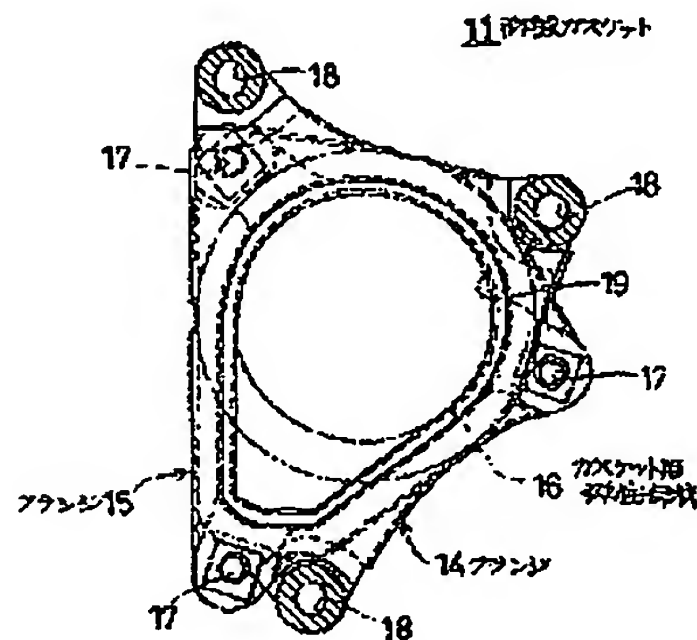
(9)

特開平8-232787

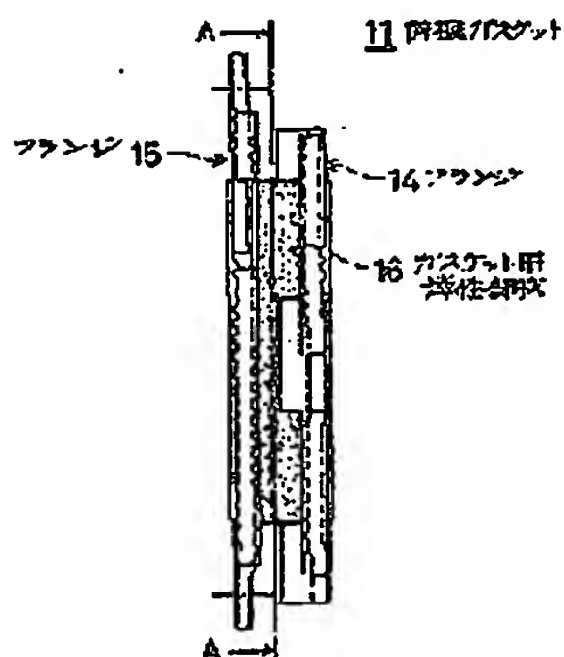
【図1】



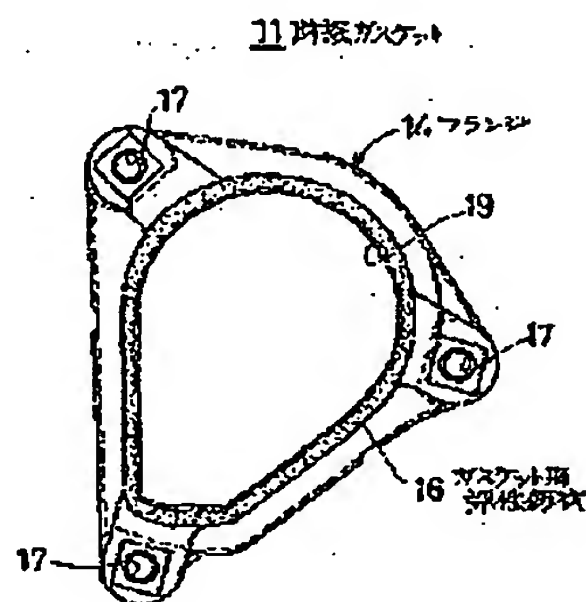
【図2】



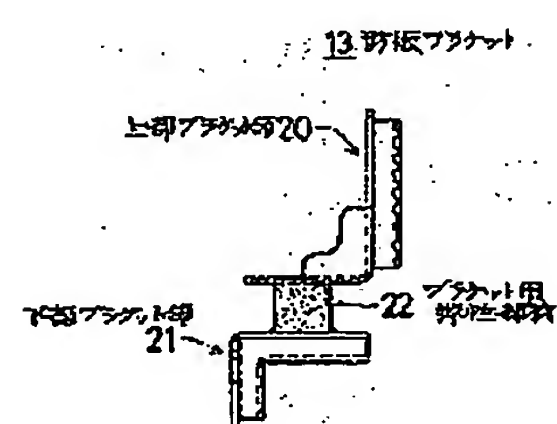
【図3】



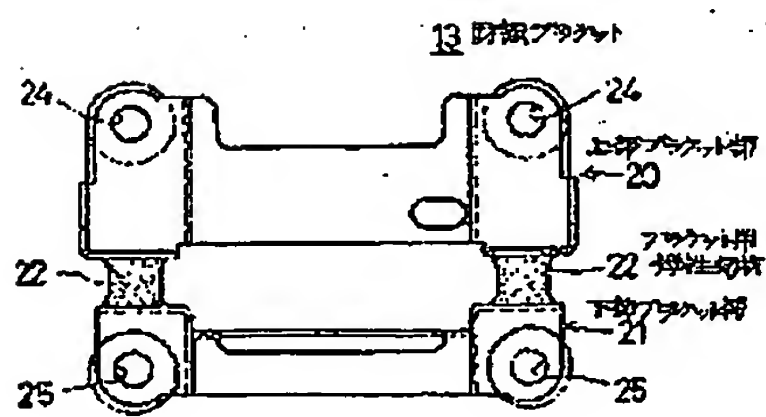
【図4】



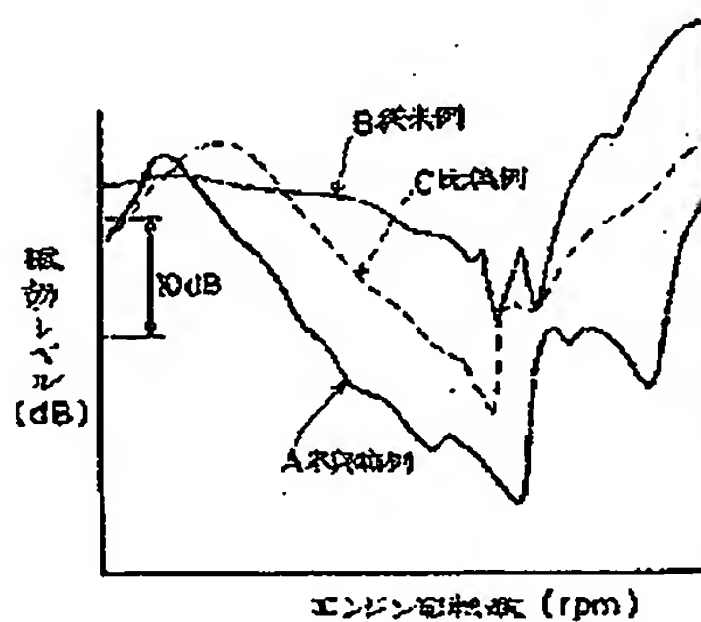
【図5】



【図6】



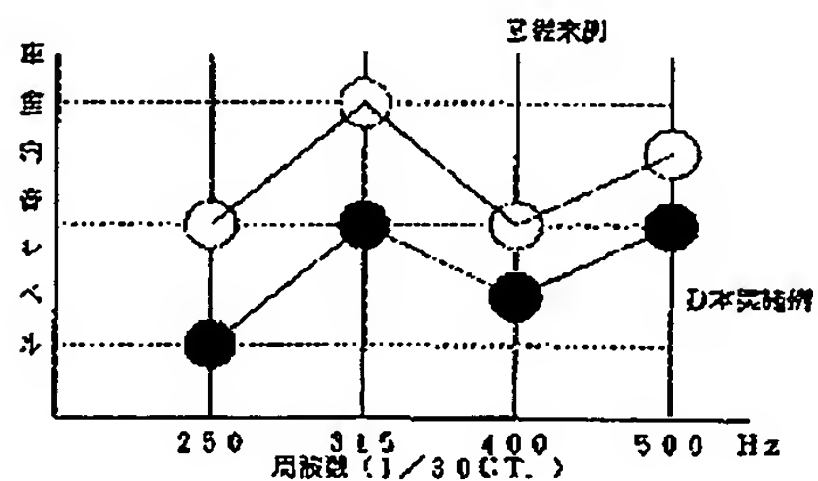
【図7】



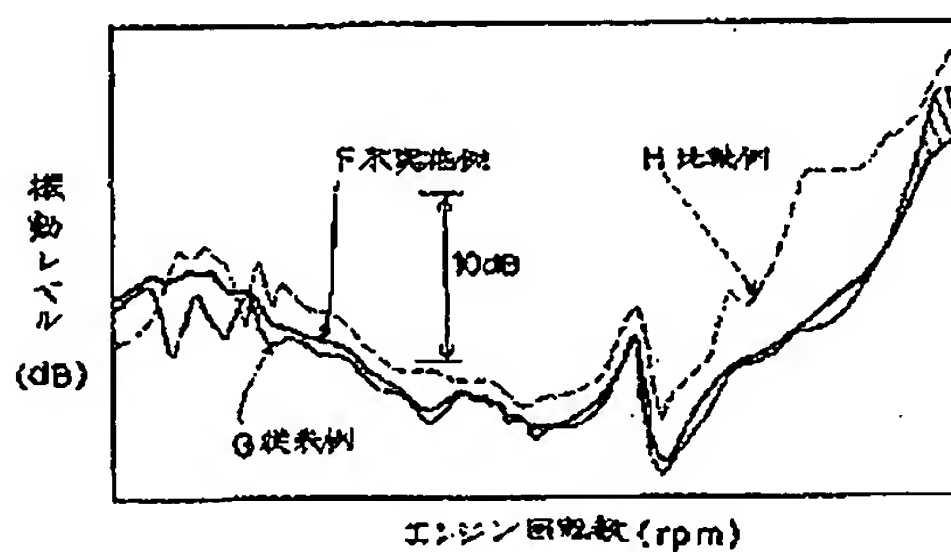
(10)

特開平8-232787

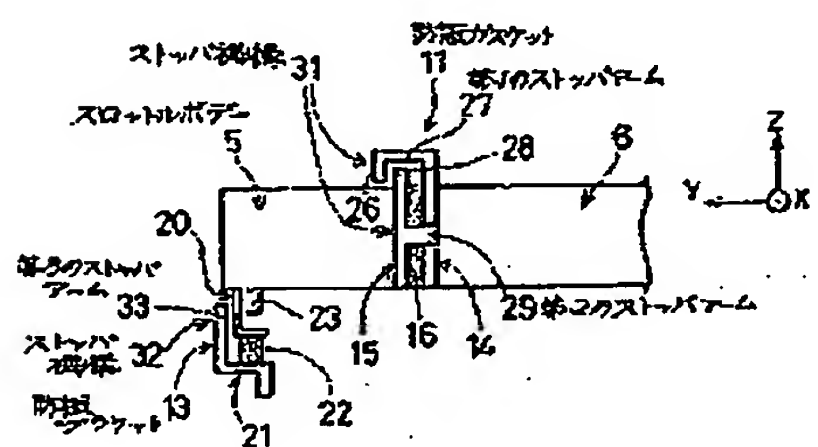
【図10】



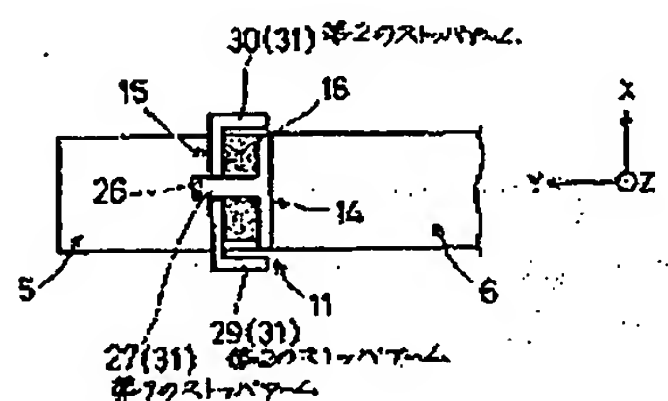
【図11】



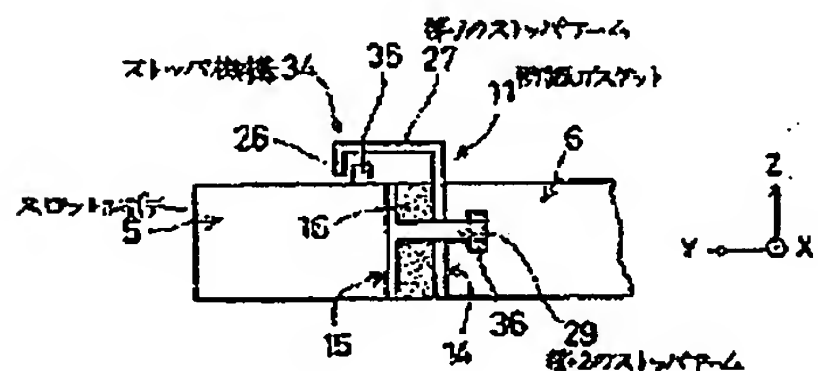
【図12】



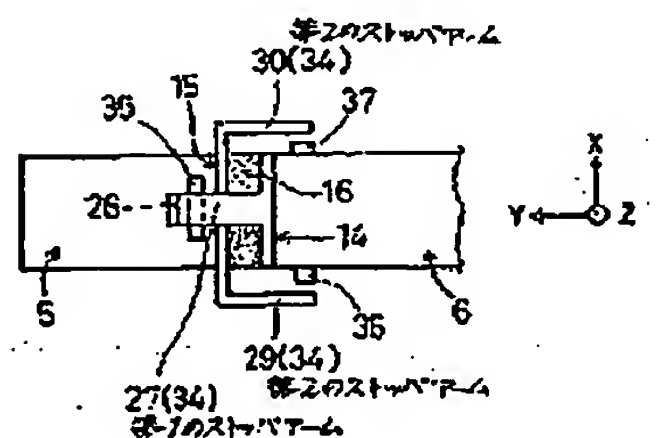
【図13】



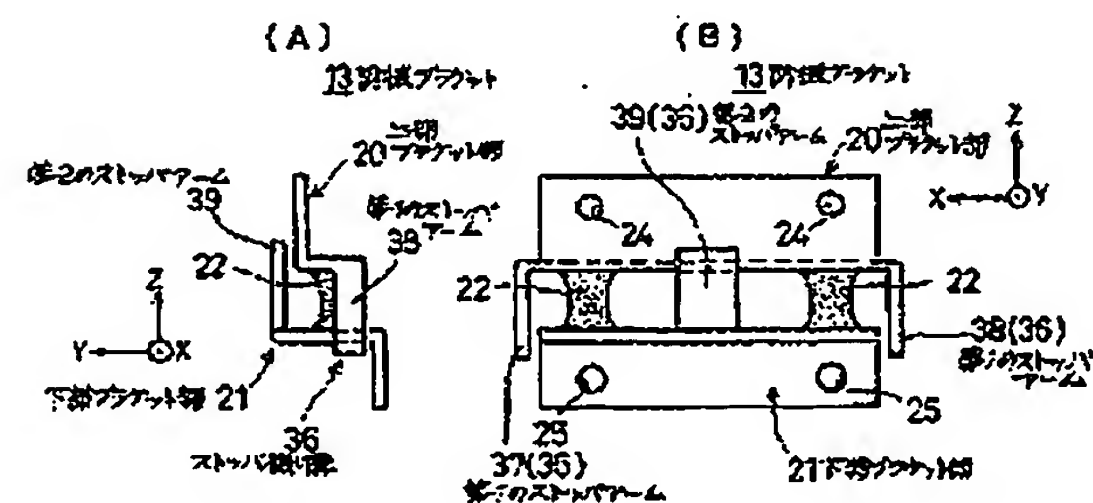
【図14】



【図15】



【図16】



(11) 特開平8-232787

【図17】

